

KONINKRIJK DER



NEDERLANDEN

## Bureau voor de Industriële Eigendom



REC'D 10 SEP 2004

WIPO

PCT

Hierbij wordt verklaard, dat in Nederland op 11 juli 2003 onder nummer 1023900,  
ten name van:

**Jacobus Johannes Wilhelmus VAN DIJK**

te Pijnacker

een aanvraag om octrooi werd ingediend voor:

"Paneel alsmede werkwijze voor het regelen van de temperatuur in een ruimte",

en dat blijkens een bij het Bureau voor de Industriële Eigendom op 28 november 2003 onder  
nummer 43446 ingeschreven akte aanvrager de uit deze octrooiaanvraag voortvloeiende rechten  
heeft overgedragen aan:

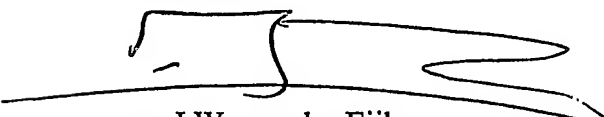
**KLIMREK B.V.**

te Pijnacker

en dat de hieraan gehechte stukken overeenstemmen met de oorspronkelijk ingediende stukken.

Rijswijk, 17 augustus 2004

De Directeur van het Bureau voor de Industriële Eigendom,  
voor deze,



mr. I.W. van der Eijk

**PRIORITY  
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

1023900

B. v.d. I.E.

11 JULI 2003

Uittreksel

5 Paneel voor het scheiden van het inwendige van een bouwkundige constructie zoals een kas ten opzichte van de omgeving. Dit paneel is meerwandig zoals dubbelwandig uitgevoerd. De naar de inwendige van de bouwkundige constructie toegekeerde wand wordt volgens de uitvinding voorzien van een laag water met zodanig geringe dikte dat tussen de naar de buitenzijde gerichte wand van het paneel en de laag water vrije ruimte overblijft. Gebleken is dat op deze wijze de temperatuur in het inwendige van de

10 bouwkundige constructie nauwkeurig te regelen is. Door keuze van de vloeistof gebruikt om de laag op te bouwen kan hetzij de doorgang van licht niet beïnvloed worden hetzij de doorgang van licht aangepast worden. Uitgaande van een dergelijke constructie is het mogelijk in bepaalde gevallen de ruimte tussen de beide wanden volledig met vloeistof te vullen.

Paneel alsmede werkwijze voor het regelen van de temperatuur in een ruimte

De onderhavige uitvinding heeft betrekking op een paneel voor het scheiden van twee ruimten met verschillende temperatuur, omvattende twee op een afstand van meer dan 5 mm liggende, lichtdoorlatende scheidingswanden uit kunststof materiaal, elk met een dikte kleiner dan 2 mm, waarbij middelen aangebracht zijn om een vloeistof tussen die wanden te bewegen.

Een dergelijk paneel is bekend uit de Europese aanvraag 022 389. Daarin wordt een "zonneboiler" beschreven. Dat wil zeggen in een dakelement worden twee panelen op geringe afstand van elkaar aangebracht en de daartussenliggende ruimte wordt geheel met vloeistof zoals water gevuld. Vervolgens kan door zonnestraling warmte gewonnen worden. Tussen de panelen en het eigenlijke dakelement is aan weerszijden een ruimte over.

In de tuinbouw maar ook bij andere bouwkundige constructies bestaat het probleem dat bij het bestralen met zonlicht een temperatuurverhoging in de betreffende ruimte optreedt. Het is vanzelfsprekend mogelijk door ventilatie deze temperatuurverhoging teniet te doen ervan uitgaande dat de omgevingstemperatuur voldoende laag is. Echter ontstaat daardoor een open verbinding met de omgeving die onder omstandigheden niet gewenst zijn. Bovendien is het goed mogelijk dat de buitentemperatuur zodanig hoog is dat actief koelen noodzakelijk is.

Het is het doel van de onderhavige uitvinding in een paneel respectievelijk werkwijze te voorzien waarmee een dergelijke actieve koeling mogelijk is en waardoor van verdere ventilatie afgezien kan worden. Bovendien is het doel van de onderhavige uitvinding koeling zodanig uit te voeren dat geen of verwaarloosbaar lichtverlies van eventuele door het paneel tredende lichtstraling optreedt.

Dit doel wordt volgens de onderhavige uitvinding bereikt bij een paneel doordat die middelen omvatten vloeistofafgeefmiddelen ingericht voor het voorzien in een vloeistoffilm met een laagdikte kleiner dan 1 mm langs een van die scheidingswanden.

Volgens de onderhavige uitvinding wordt bijvoorbeeld bij een hellend paneel van de kapconstructie van een kas, dit paneel dubbelwandig uitgevoerd. Als zodanig is dit bekend. Volgens de uitvinding wordt, in tegenstelling tot de tot nu toe bekende constructies, een vloeistoffilm langs de binnenwand geleid. Een dergelijke vloeistoffilm heeft echter zodanige geringe afmetingen dat tussen het bovenvlak van de vloeistoffilm

en de buitenwand een vrije ruimte of spouw overblijft die in isolerende eigenschappen voorziet. Dat wil zeggen het hierboven beschreven effect bekend uit de Europese aanvraag 022 389 van het opwarmen van water treedt bij de onderhavige uitvinding niet op omdat het water niet in contact is met de buitenwand. Bij gebruik van water of ander  
 5 glasheldere vloeistof zal het licht in principe zonder wezenlijk verlies, dat wil zeggen met een rendement van meer dan 95% en meer in het bijzonder met een rendement van meer dan 99% doorgelaten worden waardoor, veroorzaakt door zonnestraling, verwaarloosbare opwarming van het water optreedt.

Doordat echter het water langs de binnenwand van het kunststofpaneel stroomt,  
 10 zal de temperatuur van de binnenwand de temperatuur van het water benaderen. Immers, dergelijke kunststofpanelen worden in het algemeen dunwandig uitgevoerd met een wanddikte kleiner dan 3 mm en in het bijzonder kleiner dan 1 mm en meer in het bijzonder ongeveer 0,2 mm. Deze wanddikte is afhankelijk van het gebruikte materiaal en is voor polycarbonaat bijvoorbeeld ongeveer 0,8 mm en voor PMMA ongeveer 2  
 15 mm.

Doordat de wand de temperatuur van het koele water aanneemt ontstaat een actieve koeling van het gebouw. Bij hogere vochtigheid zal aan de wand condensatie, dat wil zeggen afgifte van warmte, optreden. Dergelijke condensvorming aan de binnenzijde van de wand kan leiden tot ongewenste waterdruppels. Dit kan vermeden worden  
 20 door de binnenzijde van een wand van oppervlaktespanningverminderende toevoegingen respectievelijk bekleding te voorzien. Eveneens is het mogelijk met behulp van een gerichte circulatie langs de binnenzijde van het paneel druppelvorming zoveel mogelijk tegen te gaan. Andere middelen om condensatie zoveel mogelijk gespreid te bevorderen kunnen toegepast worden zoals trilmiddelen. Door de aanwezigheid van de  
 25 "spouw" boven de waterlaag en onder de buitenwand ontstaat een isolerend werkende spouw. Door deze isolatie zal de warmteopname van de bouwkundige constructie voorkomen worden door de aanwezigheid van de koelende waterstroom. Eventuele condensatie van zich in de bouwkundige constructie bevindende ruimte zal tot een minimum beperkt worden en steeds op het koudste punt, dat wil zeggen aan de binnen-  
 30 wand optreden.

Om te verzekeren dat het water of andere vloeistof, zoals glycol, zoveel mogelijk over het oppervlak van de binnenwand verspreid wordt kunnen oppervlaktespanningen-verlagende middelen, zoals zeepsoorten, gebruikt worden. Deze kunnen zowel aanwe-

zig zijn in de betreffende vloeistof als op de binnenwand waarlangs het water stroomt. Begrepen zal worden dat die binnenwand niet per se hellend aangebracht hoeft te zijn. Deze kan eveneens verticaal zijn.

De gebruikte vloeistof heeft een bij voorkeur verhoudingsgewijs lage temperatuur. Als voorbeeld wordt een temperatuur liggend tussen 5°C en 12°C genoemd. Daardoor is het mogelijk veel warmte uit de bouwkundige constructie op te nemen en af te voeren. Het verwarmde water kan bijvoorbeeld teruggevoerd worden in een warmteput die bijvoorbeeld een onderaardse wateropslag kan zijn. 's Winters kan dit enigszins verwarmde water weer gebruikt worden voor verwarming van de bouwkundige constructie, hetzij rechtstreeks hetzij via een warmtepomp. Op kortere termijn zoals 's nachts is het mogelijk in verdere afkoeling van het eerder gebruikte water te voorzien. Andere constructies met voorraadvaten, warmtepompen en warmtewisselaars, zijn voor degene bekwaam in de stand der techniek voorstelbaar en liggen binnen het bereik van de bijgaande conclusies.

Afgeven van de vloeistof kan op enigerlei in de stand der techniek bekende wijze afgevoerd worden. Volgens een bijzondere uitvoering van de onderhavige uitvinding wordt in een reeks mondstukken voorzien langs de bovenbegrenzing van het betreffende paneel die elk een gespreide stroom water afgeven. Het is ook mogelijk in continue afgifte te voorzien met bijzondere daartoe uitgevoerde afgeefslangen of buizen.

De panelen kunnen vlakke panelen omvatten, eveneens is het mogelijk panelen te gebruiken waarvan de buitenwanden zigzagvormig uitgevoerd zijn.

De uitvinding heeft eveneens betrekking op een werkwijze voor het regelen van de temperatuur in een ruimte, welke ruimte voorzien is van een lichtdoorlatend paneel bestaande uit op een afstand van tenminste 5 mm liggende kunststofscheidingswanden, waarbij een scheidingswand de begrenzing met die ruimte vormt en de andere scheidingswand de begrenzing met die omgeving vormt, waarbij op de scheidingswand die de begrenzing met de ruimte vormt, een vloeistoffilm met een dikte kleiner dan 1 mm aangebracht wordt.

Hierboven is aangegeven dat de gebruikte vloeistof in principe glashelder is, dat wil zeggen geen invloed heeft op het doorgestraalde licht. Echter is het mogelijk door toevoegingen in de vloeistof en/of bekledingen aan de wanden wel in beïnvloeding te voorzien.

Als voorbeeld worden genoemd toevoegingen die de golflengte van het licht beïnvloeden. Met name bij het verbouwen van gewassen in kassen is gebleken dat bepaalde delen van het lichtspectrum van belang zijn en andere delen van minder belang voor de groei. Behalve beïnvloeding van de golflengte is het mogelijk bepaalde ongewenste frequenties tegen te houden. Bovendien kan doordat een continue stroom water langs de binnenwand van het paneel beweegt in een continue variërende regeling van de lichttransmissie en/of reflectie voorzien worden. Eveneens zal begrepen worden dat door het toevoegen van pigment en andere stoffen en/of het voorzien in bekledingen in tegenstelling tot het hierboven beschrevene absorptie van warmte plaats kan vinden.

Eveneens is het mogelijk door het inbrengen van toevoegingen het uittreden van licht uit de bouwkundige constructie te beïnvloeden. In kassen worden bijvoorbeeld schermen gebruikt om 's nachts het uittreden van licht te beperken. Dit zou vervangen kunnen worden door het (tijdelijk) inbrengen van toevoegingen in de vloeistof. In een later stadium kunnen deze toevoegingen op eenvoudige wijze chemisch of fysisch verwijderd worden. Daarbij is het bovendien mogelijk met deze toevoegingen de warmte die bij verlichting ontstaat (assimilatieverlichting) door absorptie terug te winnen. Een andere mogelijkheid bij hogere temperatuur is het wegkoelen van deze warmte met de vloeistof volgens de uitvinding.

Door het regelen van de stroomsnelheid en de laagdikte van het water kan de warmteoverdracht naar het inwendige van de bouwkundige constructie beheerst worden. Door toevoegmiddelen kan de laagdikte van de vloeistofstroom eveneens beïnvloed worden.

Aan de vloeistof kunnen eveneens warmteuitstraling beperkende middelen toegevoegd worden. Dit kan uiteraard eveneens in de vorm van een bekleding op een van de wanden verwezenlijkt worden.

Omdat de waterstroom op verschillende plaatsen afzonderlijk toegevoerd wordt kunnen verschillende omstandigheden op verschillende posities in de bouwkundige constructie verwezenlijkt worden. Daarmee kunnen bepaalde van voordeel zijnde situaties verwezenlijkt worden.

Volgens een verdere van voordeel zijnde uitvoering van de uitvinding kan tijdelijk de gehele ruimte tussen de beide panelen met vloeistof gevuld worden. In een dergelijk geval ontstaat een zonneboilerachtige constructie waarmee warmte gewonnen kan worden. Bij het volledig vullen ontstaat 's nachts het effect van koelen. De wanden

en met name de binnenwand kan voorzien zijn van middelen om de warmteoverdracht te verbeteren. Voorbeelden daarvan zijn ribben, zwartgekleurde delen en dergelijke.

De uitvinding zal hieronder nader aan de hand van een in de tekening afgebeeld uitvoeringsvoorbeeld verduidelijkt worden. Daarbij toont:

- 5        Fig. 1 zeer schematisch een bouwkundige constructie;
- Fig. 2 in detail een deel van het dak van de constructie;
- Fig. 3 een voorbeeld van een in fig. 2 getoond paneel.

In fig. 1 is met 1 een bouwkundige constructie zoals een kas aangegeven. Het dak of dek is met 2 aangegeven. Zoals uit fig. 2 blijkt bestaat dit uit panelen 3. Elk paneel  
10 bestaat uit een buitenwand 4 en een binnenwand 5. Daarbij is de buitenwand 4 de wand die in contact staat met de omgeving en de binnenwand 5 de wand die verbonden is met de ruimte. De afstand tussen de wanden 4 en 5 is aangegeven met  $a$  en is groter dan 5 mm en bij voorkeur groter dan 1 cm. De wanden bestaan bij voorkeur uit kunststof-  
15 materiaal met geringe wanddikte, dat wil zeggen kleiner dan 2 mm en meer in het bijzonder dan 1 mm, zoals 0,2 mm. De wanden kunnen uit elk in de stand der techniek bekend materiaal vervaardigd zijn zoals polycarbonaat, polymethylmethacrylaat en dergelijke.

Aan de bovenzijde van het dek is een watertoevoerleiding 7 aanwezig met afgeefmondstukken 6. Door het afgeven van water ontstaat langs de binnenwand 5 een zich  
20 over een groot deel van de oppervlakte daarvan uitstrekkende waterlaag 10. Deze heeft een verhoudingsgewijs geringe dikte, dat wil zeggen een dikte van minder dan 2 mm en bij voorkeur ongeveer 1 mm. In ieder geval is de dikte van de waterlaag die aangegeven is met  $b$  wezenlijk kleiner dan de eerdergenoemde afstand  $a$ , zodat tussen de bovenzijde van de waterlaag 10 en de buitenwand 4 een vrije ruimte overblijft die gevuld  
25 is met gas zoals lucht. Deze ruimte fungeert als isolatie.

In fig. 3 is een voorbeeld van een paneel 3 volgens de uitvinding getoond. De buitenwand 4 en binnenwand 5 zijn golfvormig uitgevoerd en met behulp van einddelen 8 kunnen deze met een verdere bouwkundige constructie gekoppeld worden. Verstevigingslijven 9 zijn aanwezig. Water stroomt bij voorkeur in de schuinhellende delen  
30 van de binnenwand 5. Door de toepassing van oppervlaktespanningverlagende middelen kan een brede verhoudingsgewijze dunne waterlaag verzekerd worden. Met behulp van deze waterlaag kunnen de hierboven in de beschrijvingsinleiding beschreven effecten verkregen worden. Dat wil zeggen in tegenstelling tot constructies volgens de stand

der techniek vindt geen opwarming van het water plaats doordat dit in principe glashelder is. Vanzelfsprekend kunnen in plaats van water andere glasheldere vloeistoffen gebruikt worden. Door toepassing van/toevoegingen aan het water kunnen de lichttransmissie-eigenschappen beïnvloed worden en kan warmte al dan niet opgenomen of  
 5 afgegeven worden of kan de lichtinval/-uitstraling beïnvloed worden.

Door het gebruik van kunststofpanelen kan met een verhoudingsgewijs geringe wanddikte worden volstaan zoals hierboven aangegeven. Omdat kunststof beter lichtdoorlatend gemaakt kan worden dan glas en door de geringere wanddikte daarvan kan in combinatie met een glasheldere vloeistof een bijzonder hoge lichttransmissie verkregen worden. Bovendien kan het gewicht van de constructie aanzienlijk beperkt worden  
 10 ten opzichte van constructies die opgebouwd zijn uit dubbel glas.

Het water of andere vloeistof wordt bij voorkeur met een verhoudingsgewijs lage temperatuur toegevoerd uit de mondstukken 6 indien gewenst is de bouwkundige constructie inwendig te koelen. Als voorbeeld wordt een temperatuur van 5-12°C genoemd  
 15 indien een temperatuurstijging van de vloeistoffilm 10 van meer dan 20 en bij voorkeur ongeveer 30-40°C beoogd wordt. De temperatuur van het water dient niet zodanig laag te zijn dat bevriezing op kan treden.

Door het tijdelijk vullen van de ruimte tussen de wanden 4 en 5 kan in een gebruikelijke zonneboiler of koelende constructie voorzien worden.

20 Hoewel de uitvinding hierboven aan de hand van een voorkeursuitvoering beschreven is, zal door degene bekwaam in de stand der techniek begrepen worden dat daaraan talrijke wijzigingen aangebracht kunnen worden om buiten het bereik van de onderhavige aanvraag te geraken, zoals beschreven in bijgaande conclusies.



Conclusies

1. Paneel (3) voor het scheiden van twee ruimten met verschillende temperatuur, omvattende twee op een afstand (a) van meer dan 5 mm liggende, lichtdoorlatende scheidingswanden (4, 5) uit kunststof materiaal, elk met een dikte kleiner dan 3 mm, waarbij middelen aangebracht zijn om een vloeistof tussen die wanden te bewegen, met het kenmerk, dat die middelen omvatten vloeistofafgeef-middelen (6) ingericht voor het voorzien in een vloeistoffilm (10) met een laagdikte (b) kleiner dan 1 mm langs een van die scheidingswanden.
2. Paneel volgens conclusie 1, omvattende een dakpaneel.
3. Paneel volgens conclusie 2, waarbij dat paneel een dakpaneel van een kas (1) omvat.
4. Paneel volgens een van de voorgaande conclusies uitgevoerd voor het scheiden van het inwendige van een bouwkundige constructie (1) en de omgeving, waarbij die van vloeistofvoorziene scheidingswand (5) grenst aan het inwendige van die bouwkundige constructie.
5. Paneel volgens een van de voorgaande conclusies, waarbij die vloeistofafgeef-middelen ingericht zijn voor het afgeven van water.
6. Paneel volgens een van de voorgaande conclusies, waarbij dat paneel tussen die scheidingswanden van dwarsverstevingen (9) is voorzien.
7. Paneel volgens een van de voorgaande conclusies, waarbij die scheidingswanden (4, 5) golfvormig zijn uitgevoerd.
8. Paneel volgens een van de voorgaande conclusies, waarbij een warmteput aanwezig is voor het afgeven/opnemen van die vloeistof aan de vloeistofafgeef-middelen resp. van de vloeistof afkomstig van dat paneel.

9. Werkwijze voor het regelen van de temperatuur in een ruimte, welke ruimte voorzien is van een lichtdoorlatend paneel bestaande uit op een afstand van ten-  
minste 5 mm liggende kunststof scheidingswanden, waarbij een scheidingswand  
5 de begrenzing met die ruimte vormt en de andere scheidings-wand de begrenzing  
met die omgeving vormt, waarbij op de scheidingswand die de begrenzing met de  
ruimte vormt, een vloeistoffilm met een dikte kleiner dan 1 mm aangebracht  
wordt.
10. Werkwijze volgens conclusie 9, waarbij die vloeistoffilm voor meer dan 95%  
10 lichtdoorlatend is.
11. Werkwijze volgens een van de conclusies 9 of 10, waarbij die vloeistof water  
en/of glycol omvat.
12. Werkwijze volgens een van de conclusies 9-11, waarbij aan die vloeistof en/of op  
15 die ene scheidingswand oppervlaktetenspanningverlagende middelen zijn aange-  
bracht.
13. Werkwijze volgens een van de conclusies 9-12, waarbij in die vloeistof licht-  
20 transmissiebeïnvloedende toevoegingen zijn aangebracht.
14. Werkwijze volgens een van de conclusies 9-13, waarbij de toevoertemperatuur  
van die vloeistof lager dan 14°C is.
15. Werkwijze volgens een van de conclusies 9-11, waarbij die vloeistof zodanig  
25 aangebracht wordt, dat in contact voorzien wordt met die andere scheidingswand.
16. Werkwijze volgens een van de conclusies 9-14, waarbij dat paneel hellend aan-  
gebracht is.

Fig 1

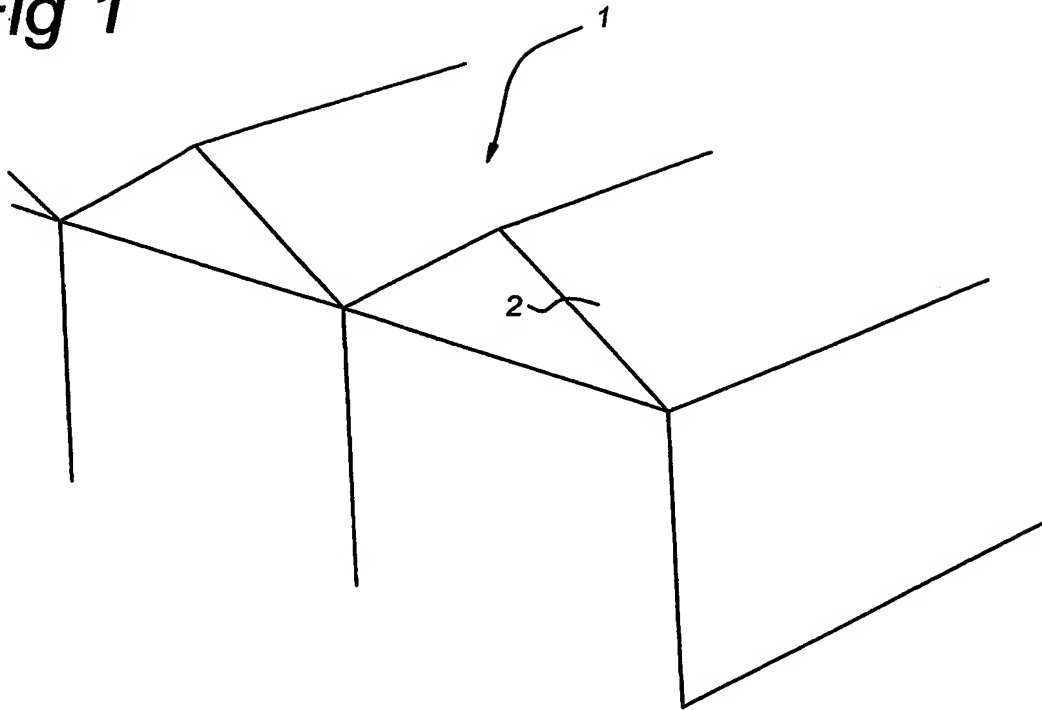


Fig 2

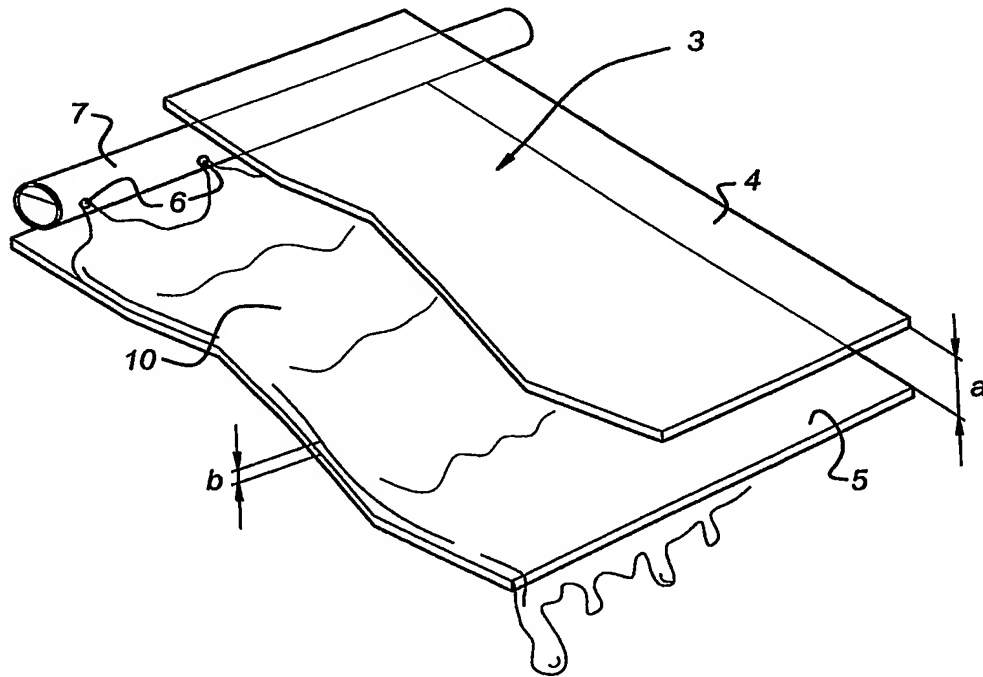


Fig 3

